FACTSHEET

Agdex#: 211/66 Publication Date: 03/00
Order#: 00-015 Last Reviewed: 03/00

Title: CA Storage Recommedations for Apples Grown in Ontario

Division: Agriculture and Rural
History: Replaces Factsheet *"CA Storage Recommendation for Apples Grown in Ontario"* (Order No. 89-097)
Written by: C.L. Chu, K.R. Wilson

Table of Contents

1. General Considerations
2. Table 1. CA Storage Recommendation for Apples Grown in Ontario - 2000
3. For more information...

General Considerations

- Cultivars (varieties) may be stored together only if recommended temperatures, atmospheres and harvest times correspond. Benefit of CA or any other kind of storage is realized only when apples are mature, but not ripe, when put in storage. Maturity of some cultivars can be determined with starch-iodine solution. Refer to OMAFRA Factsheet Evaluating Maturity of McIntosh and Red Delicious Apples *(Order No. 00-025)* and Factsheet Evaluating Maturity of Empire, Idared and Spartan Apples *(Order No. 00-027)*.
- Holding one cultivar of apple in cold storage until the room can be filled with a cultivar harvested later is not a good practice.
- The sooner apples are cooled and a CA atmosphere is achieved, the better the fruit quality coming out of storage. However, to prevent adverse effects on the fruit it is best to drop fruit temperature to 5°C or lower before beginning oxygen (O_2) pulldown.
- Injuries may be caused by low O_2 levels and high carbon dioxide (CO_2) levels. The O_2 level should not be below 2.5% and the CO_2 level not more than 0.5% above the recommended level. Low CO_2 levels will not harm the fruit directly, but the recommended level is important especially in reducing the rate of softening of McIntosh. Those operators using supplemental scrubbing with lime directly in the room should not use more than the recommended amounts or the CO_2 level may not rise as quickly as desired.
- The atmospheres recommended in Table 1 have been selected after a great deal of experimental work and accumulation of practical knowledge. Although some variation from the recommended conditions must be expected, and in some years considerable variations may do little harm, it is wise to maintain the atmospheres close to those recommended.
- The freezing point of apples is in the -2.0 to -1.5°C range. Storage at -0.5°C may give some extra storage life but is also risky. Use distance-temperature sensing devices to measure temperature in areas remote from the access door at which

101-02974/

thermometers may be visible through a clear plexiglass panel. There may be areas in the room in which the temperature may be considerably different than at the front because of poor air circulation and/or inadequate insulation. Calibrate thermometers before use with a stirred ice-water mixture at a temperature of O°C (32°F).

| Top of Page |

Table 1. CA Storage Recommendations for Apples Grown in Ontario

Cultivar	Expected Storage Life Under CA Conditions	Temperature		Relative Humidity	Atmosphere		Comments
	(months)	°F	°C	%	% O_2	% CO_2	
McIntosh	5-7	37-38	3	95	2.5-3.0	2.0-2.5 (for 1st month) 4.5 (after 1st month)	The 2.0% to 2.5% limit on CO_2 levels used for McIntosh in the first month is important in lowering the susceptibility of the fruit to CO_2 injury. The 4.5% CO_2 after the first month reduces the softening of the fruit. THe temperature should not go below 2°C or there can be a high incidence of brown core and stem-cavity browning.
Cortland	4-6	32	0	95	2.5-3.0	2.5-3.0	Can be stored with McIntosh as it can tolerate the higher CO_2. However, fruit firmness and storage life will be reduced.
Empire	5-7	32	0	95	2.0-2.5	2.0-2.5	For long-term CA storage the temperature should be 1 to 2°C to reduce cold temperature injury.
Idared	7-8	32	0	95	2.0-2.5	2.0-2.5	High levels of CO_2 can cause brown core, therfore, do not

					let CO_2 go up to 5%.
Spartan	6-7	32 0	95	2.5-3.0 2.5-3.0	O_2 below 1.5% could result in low oxygen injury.
Crispin	6-8	32 0	95	2.5-3.0 2.5-3.0	CO_2 injury can occur if CO_2 level is above 5% and O_2 at the same time is below 2.5%
Delicious	7-9				
Spy	7-9	32 0	95	2.5-3.0 2.5-3.0	
All Others	7-9				

| Top of Page |

This Factsheet was written by: Dr. C.L. (George) Chu, Department of Plant Agriculture, University of Guelph, Vineland Station and Ken Wilson, Apple Specialist, OMAFRA, Thornbury.

For more information...contact Ken Wilson

| Top of Page |

| Crops Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2001 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: January 26, 2001

ONTARIO

ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

| site principal | commentaires | recherche | plan du site | english |

PAGE D'ACCUEIL | NOUVEAUTÉS | CALENDRIER | PRODUITS | COMMUNIQUÉS

FICHE TECHNIQUE

ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 211/66 Date de publication: 03/00

Commande no. 00-016 Dernière révision: 03/00

Titre: Recommandations pour l'entreposage des pommes de l'Ontario en atmosphère contrôlée

Division: Agriculture et Affaires rurales

Situation: En remplacement de la fiche no 90-075, qui s'intitule Recommandations pour l'entreposage des pommes en atmosphère contrôlée (AC)

Rédacteur: C. L. Chu et Ken Wilson

Table des matières

1. Considérations générales
2. Tableau 1. Recommandations pour l'entreposage des pommes de l'Ontario en atmosphère contrôlée
3. Pour plus de renseignements

Considérations générales

- On peut entreposer ensemble des cultivars différents seulement si les températures recommandées, les atmosphères et les périodes de récolte correspondent. On bénéficie des avantages de l'atmosphère contrôlée (A.C.) ou de tout autre type d'entreposage seulement si les pommes sont à maturité mais pas trop mûres lorsqu'entreposées. On peut évaluer la maturité de certains cultivars au moyen d'une solution iodée. Consulter les fiches techniques du MAAARO intitulées Évaluation du degré de maturité des pommes McIntosh et Red Delicious, commande no 00-026, et Évaluation du degré de maturité des pommes Empire, Idared et Spartan, commande no 00-028.
- Il est déconseillé de garder un cultivar donné de pomme dans un entrepôt réfrigéré qu'on prévoit remplir avec un autre cultivar récolté plus tard.
- Plus on refroidit rapidement les pommes après la cueillette et plus on les place tôt en atmosphère contrôlée, plus la qualité des fruits au sortir de l'entrepôt s'en trouve améliorée. Par ailleurs, pour éviter des effets néfastes sur les pommes, il est préférable d'abaisser la température du fruit à 5 oC ou moins avant de commencer le retrait d'oxygène (O2).
- Des concentrations trop faibles en oxygène ou trop élevées en gaz carbonique (CO2) peuvent causer des dommages. La concentration de O2 ne devrait pas être inférieure à 2,5 % et la concentration de CO2 ne devrait pas dépasser le niveau recommandé de plus de 0,5 %. De faibles concentrations de CO2 n'endommageront pas directement les fruits, mais le

niveau recommandé est important particulièrement pour réduire le taux de ramollissement de la McIntosh. Ceux qui traitent à la chaux directement dans l'entrepôt ne devraient pas dépasser les quantités recommandées car le niveau de CO2 pourrait ne pas augmenter aussi rapidement que souhaité.

- Les recommandations quant aux atmosphères en entrepôts présentées dans le tableau 1 sont basées sur de nombreux travaux de recherche et sur l'expérience pratique. Bien qu'on puisse s'attendre à une certaine variation des conditions recommandées, et même si certaines années des variations importantes causent peu de dommages, il est souhaitable de garder les atmosphères aussi près que possible de celles recommandées.
- Le point de congélation des pommes se situe entre -2,0 et -1,5 oC. L'entreposage à -0,5 oC peut prolonger la période d'entreposage mais le risque de dommages aux pommes est aussi plus grand. Utiliser des détecteurs de température pour mesurer la température dans les zones éloignées de la porte. Les thermomètres devraient être visibles à travers un panneau de plexiglas transparent. Il peut y avoir des parties de l'entrepôt où les températures seront considérablement différentes de celle près de la porte à cause d'une mauvaise circulation de l'air et/ou d'une isolation insuffisante. Calibrer les thermomètres avant de les utiliser en les trempant dans un mélange de g!ace et d'eau, lequel devrait donner une température de 0 oC (32 oF).

| Haut de la page |

Tableau 1.

Tableau 1. Recommandations pour l'entreposage des pommes de l'Ontario en atmosphère contrôlée.

Cultivar	Durée de conservation prévue en A.C. (mois)	Température		Humidité relative %	Atmosphère		Remarques
		°F	°C		% O_2	% CO_2	
McIntosh	5 - 7	37 - 38	3	95	2,5 – 3,0	2,0-2,5 (1er mois) 4,5 (ensuite)	Il est important de limiter le niveau de CO_2 à 2-2,5 % le premier mois pour réduire la sensibilité du fruit aux affections dues au CO_2. La teneur en CO_2 de 4,5 % après le premier mois permet de réduire l'amollissement du fruit. La température ne devrait pas descendre plus bas que 2 °C (36 °F) sinon il pourrait y avoir une incidence élevée de coeur brun et de brunissement de la cavité pédonculaire.
Cortland	4 - 6	32	0	95	2,5 – 3,0	2,5 – 3,0	Peut être entreposée avec la McIntosh puisqu'elle tolère une plus grande teneur en CO_2. Toutefois, la fermeté du fruit et sa durée de conservation s'en trouveront réduites.
Empire	5 - 7	32	0	95	2,0 – 2,5	2,0 – 2,5	L'entreposage de longue durée en AC risque moins d'entraîner des dommages dus au froid lorsque la température est maintenue à 1-2 °C.
Mutsu	7 - 8	32	0	95	2,0 – 2,5	2,0 – 2,5	Puisque des teneurs élevées en CO_2 peuvent causer le coeur brun, on ne doit pas laisser le CO_2 atteindre le niveau de 5 %.
Spartan	6 - 7	32	0	95	2,5 – 3,0	2,5 – 3,0	Des teneurs en O_2 inférieures à 1,5 % peuvent entraîner des dommages.
Crispin	6 - 8	32	0	95	2,5 – 3,0	2,5 – 3,0	Les pommes peuvent subir des dommages dus au CO_2 lorsque la teneur en CO_2 dépasse 5 % et que celle en O_2 chute sous 2,5 %.
Delicious Jay Tous les autres cultivars	7 - 9 7 - 9 5 - 7	32	0	95	2,5 – 3,0	2,5 – 3,0	

| Haut de la page |

Pour plus de renseignements

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par le Dr C. L. Chu, Université de Guelph, Institut de recherches horticoles de l'Ontario, Vineland Station, et Ken Wilson, spécialiste de la pomme, Division de l'agriculture et des affaires rurales, MAAARO, Thornbury.

| Haut de la page |

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2001
Dernières modifications : 8 février 2001